

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 05-285848

(43)Date of publication of application : 02.11.1993

(51)Int.Cl.

B24D 5/00

B24D 3/00

(21)Application number : 04-121397

(71)Applicant : NORITAKE CO LTD

(22)Date of filing : 15.04.1992

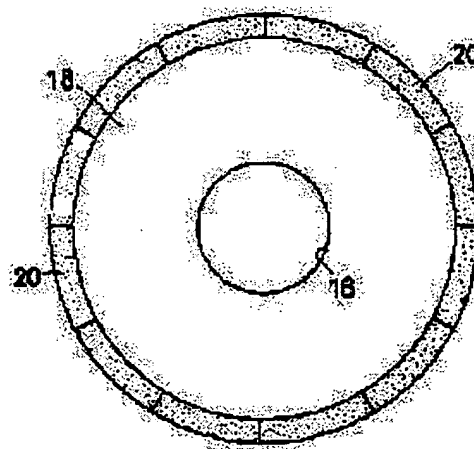
(72)Inventor : KOBAYASHI HIROTO
WATANABE YUKIO
SAITO TOSHIHIDE

(54) GRINDING WHEEL FOR GRINDING ROLL

(57)Abstract:

PURPOSE: To prevent formation of a grinding mark by forming a disc-shaped base part such that a specified longitudinal elastic modulus, in a grinding wheel for grinding a roll wherein a grinding grain layer is fixed on the outer peripheral surface of the disc-shaped base part mounted on a rotary shaft.

CONSTITUTION: In a rolling roll at a rolling stand used for hot rolling, an outer peripheral surface is periodically polished or ground by a roll grinding wheel 12 so as to maintain rolling precision. The roll grinding wheel 12 is formed such that a plurality of segment chip grinding wheels 20 are adhered on the outer peripheral surface of a disc-shaped body 18 having a mounting hole 16 in which the rotary shaft of a grinding machine is attached. In this case, a disc body 18 is formed such that a longitudinal elastic modulus of 1500-5000kgf/mm² is provided by regulating the grain size, the grinding grain rate, or porosity, a binder rate, and a kind of resin of a binder. By absorbing vibration of a grinding surface owing to slight eccentricity of the grinding wheel 12, formation of grind mark is suppressed.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

BEST AVAILABLE COPY

*** NOTICES ***

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] the roll grinding stone of the format that have the disc-like base attached in a revolving shaft, and the abrasive grain layer which fixed to the peripheral face of this disc-like base, and this abrasive grain layer performs grinding -- it is -- said disc-like base -- 1500kgf/mm² from -- 5000kgf/mm² up to -- roll grinding stone characterized by having the modulus of longitudinal elasticity.

[Claim 2] Said disc-like base is a roll grinding stone according to claim 1 which is what has the owner pore presentation which combined the abrasive with synthetic resin.

[Claim 3] Said synthetic resin is a roll grinding stone according to claim 2 which is phenol resin or an epoxy resin.

[Translation done.]

*** NOTICES ***

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Industrial Application] This invention relates to the technique of making it not make a roll surface generating the minute irregularity called BIBIRI and a delivery mark especially on the occasion of roll grinding about grinding or the roll grinding stone for grinding in the front face of a work material.

[0002]

[Description of the Prior Art] It has the disc-like base attached in a revolving shaft, and the abrasive grain layer which fixed to the peripheral face of the disc-like base, and the roll grinding stone of the format that the abrasive grain layer performs grinding is known. For example, while the above-mentioned disc-like base is constituted by carbon steel, aluminum, resin, etc., the superabrasive grinding stone which has superabrasives which have common abrasives, such as an alundum and silicon carbide, such as a common grinding stone, a diamond, and boron nitride, is fabricated in the shape of a segment, and when they paste a peripheral face, the above-mentioned abrasive grain layer is constituted as indicated by JP,3-270877,A.

[0003]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] By the way, the front face of the roll-like member which has cylindrical peripheral faces, such as a reduction roll, using the above-mentioned roll grinding stone For example, although moved in the direction of an axis, a roll grinding stone rotating [face carrying out a finishing grinding process so that the centerline average height of 0.2 thru/or 0.5microRa extent may be obtained, and] a roll grinding stone to the circumference of an axis parallel to the revolving shaft of a roll There was a case where the self-excited vibration resulting from eccentricity with a slight roll grinding stone, dispersion of unbalance or roundness, etc. occurred, and grinding marks, such as a chatter mark and a skew mark, occurred on the surface of a roll. From the measured value of surface roughness, although this grinding mark is a thing to the extent that it is not discriminable, the product yield is reduced, or it is imprinted by the front face of the plate rolled out, causes an oscillation of the roll under rolling, and may generate a defective. When carrying out grinding of the front face of a roll made from an unscrapable material like the high-speed steel quenched especially using the superabrasive grinding stone layer containing superabrasives, such as a diamond and boron nitride, the above-mentioned inconvenience is remarkable.

[0004] The place which succeeds in this invention against the background of the above situation, and is made into the object is to offer the roll grinding stone which can control generating of a grinding mark suitably on the occasion of the grinding of a roll surface.

[0005]

[Means for Solving the Problem] this invention person etc. found out the data that the above-mentioned grinding mark was canceled suitably, when the modulus of longitudinal elasticity of the disc-like body of a roll grinding stone was made into predetermined within the limits, as a result of repeating research variously against the background of the above situation. namely, when a disc-like base is metal like carbon steel or aluminum, or a rigid high product made of FRP resin comparatively Comparatively, while the rigidity is too high, an oscillation is hard to be absorbed and a grinding mark occurs, when a disc-like base is a rigid low product made of resin like polyethylene It becomes easy to generate the polygon-like external waviness wave motion in the abrasive grain layer prepared in the peripheral face of a disc-like base, and a grinding mark occurs by periodic change of the grinding force relevant to the external waviness wave motion. Based on **** knowledge, it succeeds in this invention. namely, the roll grinding stone of the format that the place

made into the summary of this invention is equipped with the disc-like base attached in a revolving shaft, and the abrasive grain layer which fixed to the peripheral face of the disc-like base, and the abrasive grain layer performs grinding -- it is -- the disc-like base -- 1500kgf/mm² from -- 5000kgf/mm² up to -- it is in having the modulus of longitudinal elasticity.

[0006]

[Function and Effect(s) of the Invention] thus -- if it carries out -- the disc-like base of a roll grinding stone -- 1500kgf/mm² from -- 5000kgf/mm² up to -- since it has the modulus of longitudinal elasticity and the oscillation of the grinding side which is easy to originate in eccentricity with a slight roll grinding stone, dispersion of unbalance or roundness, etc. is effectively absorbed by the disc-like base, the grinding mark generated on the occasion of the grinding of a roll surface is controlled suitably.

[0007] Here, the disc-like base of the above-mentioned roll grinding stone is suitably constituted by the owner pore presentation which combined the abrasive with rigid resin. This owner pore presentation is the same configuration as the so-called resinoid grinding wheel, and even if it serves as a grinding stone of a major diameter, the crack of it is lost and it has the advantage from which sufficient reinforcement is obtained by stability and the precision by which the dimensional change was moreover stabilized very few to aging or a temperature change is acquired. Moreover, a desired modulus of longitudinal elasticity can be obtained by adjusting the grain size of the above-mentioned abrasive, a grain ratio or porosity, the rate of a binder, etc.

[0008] Moreover, as for said rigid resin, phenol resin or an epoxy resin is used suitably.

[0009]

[Example] Hereafter, one example of this invention is explained to a detail based on a drawing.

[0010] in order to use a reduction roll 10 for the rolling stand used for hot rolling or cold rolling and to maintain the quality of rolling precision or a rolling side in drawing 1 -- the peripheral face -- the roll grinding stone 12 -- using -- periodical -- polish -- or grinding is carried out. Relative displacement of it is carried out in the direction of the revolving-shaft heart, the roll grinding stone 12 being attached in the revolving shaft 14 of the grinder which is not illustrated so that it may become the parallel revolving-shaft heart to the revolving shaft of a reduction roll 10, and being made to carry out revolution actuation relatively to a reduction roll 10.

[0011] The above-mentioned roll grinding stone 12 is constituted as shown in drawing 2 and drawing 3. That is, the roll grinding stone 12 consists of a disc-like body 18 with which the attaching hole 16 for being attached in the revolving shaft 14 of the grinder which is not illustrated was formed, and two or more segment chip grinding stones 20 which used epoxy resin adhesive for the peripheral face of the disc-like body 18, and fixed.

[0012] The above-mentioned disc-like body 18 has the owner pore presentation which combined the abrasive of an alumina system or a silicon carbide system by thermosetting resin like phenol resin, and is constituted like the so-called resinoid grinding wheel known as JIS R 6212. This disc-like body 18 is 2 5000 kgf(s)/mm from 2 1500 kgf/mm by adjusting the class of resin of the grain size of the abrasive contained in it, a grain ratio or porosity, the rate of a binder, and a binder etc. It has the modulus of longitudinal elasticity of until.

[0013] Moreover, the above-mentioned segment chip grinding stone 20 is a vitrified grindstone which was the same as that of what is known as JIS R 6210, for example, combined superabrasives, such as a diamond or cubic system boron nitride, with the inorganic binder. This segment chip grinding stone 20 constitutes the abrasive grain layer put in a row by the hoop direction by being stuck in the peripheral face of the disc-like body 18, and that outside surface forms the grinding side of the shape of a cylinder of high degree of accuracy.

[0014] according to the roll grinding stone 12 constituted as mentioned above -- the disc-like base 18 -- 1500kgf/mm² from -- 5000kgf/mm² up to -- since it has the modulus of longitudinal elasticity and the oscillation of the grinding side which is easy to originate in dispersion in few eccentricity and unbalance of the roll grinding stone 12, or roundness etc. is effectively absorbed by the disc-like base 18, the grinding mark generated on the occasion of the grinding of a roll surface is controlled suitably.

[0015] Incidentally, when a disc-like base is metal like carbon steel or aluminum, or a rigid high product made of FRP resin comparatively Comparatively, while the rigidity is too high, an oscillation is hard to be absorbed and a grinding mark occurs, when a disc-like base is a rigid low product made of resin like polyethylene It becomes easy to generate the polygon-like external waviness wave motion in the abrasive grain layer prepared in the peripheral face of a disc-like base, and a grinding mark occurs by periodic change of the grinding force relevant to the external waviness wave motion. These grinding mark is easily accepted

by rubbing and sticking the side face of a rod-like choke, for example, although it is hard to accept a difference in the measured value by the naked eye or the surface roughness meter.

[0016] Moreover, the disc-like base 18 of the roll grinding stone 12 of this example is ***** constituted like the so-called resinoid grinding wheel by the owner pore presentation which combined the abrasive by thermosetting resin. For this reason, even if it becomes the grinding stone of a major diameter, a crack is lost and there is an advantage from which sufficient reinforcement is obtained by stability and the precision by which the dimensional change was moreover stabilized very few to aging or a temperature change is acquired.

[0017] Moreover, according to this example, a modulus of longitudinal elasticity can be changed to a desired value by adjusting the class of the grain size of the abrasive contained in the disc-like base 18, a grain ratio or porosity, the rate of a binder, and resin for binders etc.

[0018] A table 1 shows by comparison the result of having performed the roll grinding trial the following condition, using six kinds of roll grinding stones, sample No.1 [i.e.,], No.2, No.3, No.4, No.5, and No.6. In a table 1, x mark shows the condition that grinding marks, such as a chatter mark and a skew mark, have occurred in the grinding-ed side, ** mark shows the condition of having generated a little, and O mark shows the condition of having not generated. In addition, it is only that, as for the six above-mentioned kinds of sample No.1 used for this grinding trial, No.2, No.3, No.4, No.5, and No.6, the construction material of the disc-like base 18 of the above-mentioned example differs, and those structures are as follows.

[0019] [The configuration of the roll grinding stone used for the trial, and a presentation]

Outer diameter : 300mmphi thickness : Diameter of 15mm attaching hole: 127mmphi [0020] [A presentation of the disc-like base of the roll grinding stone used for the trial]

Sample No.1 : A resinoid grinding wheel, modulus-of-longitudinal-elasticity 5000kgf/mm2 sample No.2 : Resinoid grinding wheel, Modulus-of-longitudinal-elasticity 3100kgf/mm2 sample No.3 : Resinoid grinding wheel, Modulus-of-longitudinal-elasticity 1500kgf/mm2 sample No.4 : Hard steel (JIS-S55C), Modulus-of-longitudinal-elasticity 20900kgf/mm2 sample No.5 : Aluminum (JIS-A6061), Modulus-of-longitudinal-elasticity 7500kgf/mm2 sample No.6 : For a grain ratio, 49 volume % and the rate of a binder are [25.5 volume % and the porosity of the presentation of the resinoid grinding wheel of 2 however above-mentioned sample No.1, and No.2] 25.5 volume %s a vitrified grindstone and a 6000 kgf/mm modulus of longitudinal elasticity. Moreover, for a grain ratio, 49 volume % and the rate of a binder are [12.8 volume % and the porosity of the presentation of the resinoid grinding wheel of sample No.3] 38.2 volume %s. Moreover, the grinding stone presentation of the above-mentioned No.1, No.2, and No.3 is shown in a table 2.

[0021] [The configuration of the segment chip grinding stone of the roll grinding stone used for the trial, and a presentation]

Die length : 40 mm width of face : 15 mm thickness : 7mm abrasive grain : CBN abrasive grain #80

presentation : CBN grain ratio Rate of a 49 volume % vitrified bonding material 18 volume % porosity 33 volume % [0022] [Roll grinding test condition]

Peripheral wheel speed : 2300 m/min work material peripheral velocity : The amount of 76 m/min cuts : 10 micrometer phi/pass traverse rate: 1800 mm/min work material : High-speed-steel system roll material work material dimension : 130phix110L grinding method : Wet cylinder traverse grinding, ends cut [0023]

[A table 1]

| 試料 番号 | 円板状基部 18 の 材質 | 比重 | 縦弾性率 (kgf/mm ²) | ヒビ斜行マーク の評価 |
|----------|------------------|------|--------------------------------|----------------|
| No.1 | レジノイド砥石 | 2.04 | 5 0 0 0 | ○ |
| No.2 | " | 2.00 | 3 1 0 0 | ○ |
| No.3 | " | 1.80 | 1 5 0 0 | ○ |
| No.4 | 硬 鋼 | 7.85 | 2 0 9 0 0 | × |
| No.5 | アルミニウム | 2.56 | 7 5 0 0 | × |
| No.6 | ビトリファイド砥石 | 2.20 | 8 0 0 0 | △ |

[0024]

[A table 2]

(W t %)

| 試料No. | No. 1 | No. 2 | No. 3 |
|---------|------------------|-----------------|-----------------|
| 炭化硅素砥粒 | 120 μ m 77.0 | 40 μ m 78.6 | 40 μ m 87.0 |
| フェノール樹脂 | 12.2 | 11.3 | — |
| 液状フェノール | 2.4 | 2.3 | — |
| クリオライト | 8.4 | 7.8 | — |
| エポキシ樹脂 | — | — | 8.5 |
| 珪 粉 | — | — | 4.5 |
| 嵩 比 重 | 2.04 | 2.00 | 1.80 |

[0025] According to the roll grinding stone of sample No.1, No.2, and No.3, generating of grinding marks, such as a BIBIRI mark and a skew mark, is lost, and a suitable grinding result is obtained so that clearly from a table 1. However, a modulus of longitudinal elasticity is 2 6000 kgf(s)/mm. According to the roll grinding stone of sample No.4, No.5, and No.6 which it is above, BIBIRI etc. becomes large and a grinding mark occurs. To objection, a modulus of longitudinal elasticity is 2 1500 kgf(s)/mm. According to the roll grinding stone equipped with the small disc-like base, for example, the roll grinding stone equipped with the disc-like base which consists of elasticity resin Become easy to generate the polygon-like external waviness wave motion in the abrasive grain layer prepared in the peripheral face of a disc-like base since the rigidity is too low. A grinding mark not only occurs by periodic change of the grinding force relevant to the external waviness wave motion, but grinding precision is not acquired in order for the precision of the dimension of a peripheral face configuration to fall.

[0026] As mentioned above, although one example of this invention was explained based on the drawing, this invention is applied also in other modes.

[0027] For example, in the above-mentioned example, although the segment chip grinding stone 20 which constitutes an abrasive grain layer was a vitrified grindstone containing superabrasive, you may be a grinding stone containing other common abrasive grains, such as a resinoid grinding wheel containing superabrasive, and a metal bond containing superabrasive.

[0028] Moreover, the metal sleeve may be inserted in and stuck in the attaching hole 16 of the disc-like base 18 of the above-mentioned example. In short, it is 2 1500 kgf/mm between the parts and the segment chip grinding stones 20 which are attached in the revolving shaft 14 of a grinder. Or 5000kgf/mm² The disc-like base 18 equipped with the modulus of longitudinal elasticity should just be formed.

[0029] Moreover, the disc-like base 18 of the above-mentioned example is 2 1500 kgf(s)/mm like [although constituted like the so-called resinoid grinding wheel] the epoxy resin which contains a suitable inorganic particle suitably as a filler. Or 5000kgf/mm² You may be other ingredients as long as it has a modulus of longitudinal elasticity. While this disc-like base 18 has too high rigidity and produces the same problem as a metal case by fiber consolidation resin, such as FRP, by comparatively elastic resin, such as polyethylene, rigidity is too low and a grinding system falls.

[0030] In addition, having mentioned above is one example of this invention to the last, and modification may be variously added in the range in which this invention does not deviate from the main point.

[Translation done.]

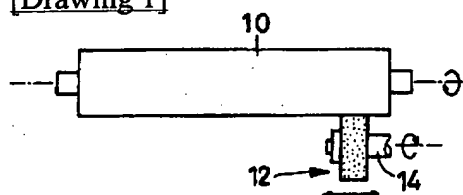
* NOTICES *

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

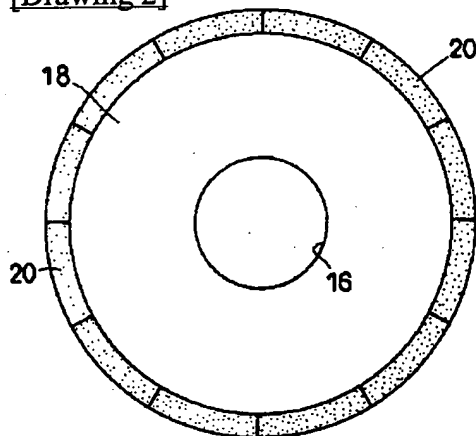
1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DRAWINGS

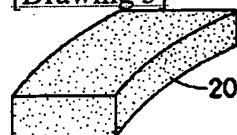
[Drawing 1]



[Drawing 2]



[Drawing 3]



[Translation done.]

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-285848

(43)公開日 平成5年(1993)11月2日

(51)Int.Cl.⁵

B 2 4 D 5/00
3/00

識別記号

庁内整理番号

Z 7908-3C
3 1 0 Z 7908-3C

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数3(全 5 頁)

(21)出願番号 特願平4-121397

(22)出願日 平成4年(1992)4月15日

(71)出願人 000004293

株式会社ノリタケカンパニーリミテド

愛知県名古屋市中区則武新町3丁目1番36号

(72)発明者 小林 博人

三重県桑名市西別所1200-66

(72)発明者 渡辺 行雄

愛知県大府市追分町6丁目208番地

(72)発明者 斉藤 俊秀

愛知県名古屋市中区瑞穂区片坂町3丁目24番地の2

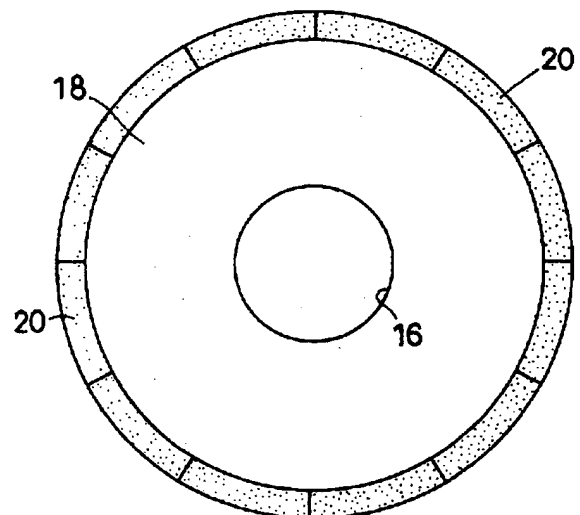
(74)代理人 弁理士 池田 治幸 (外2名)

(54)【発明の名称】 ロール研削砥石

(57)【要約】

【目的】 ロール表面の研削に際して研削マークの発生を好適に抑制することができるロール研削砥石を提供する。

【構成】 ロール研削砥石12の円板状基部18は1500kgf/mm²から5000kgf/mm²までの縦弾性率を備えていることから、ロール研削砥石12の僅かな偏心や不平衡、或いは真円度のばらつきなどに起因し易い研削面の振動がその円板状基部18によって効果的に吸収されるので、ロール表面の研削に際して発生する研削マークが好適に抑制されるのである。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 回転軸に取り付けられる円板状基部と、該円板状基部の外周面に固着された砥粒層とを備え、該砥粒層により研削を行う形式のロール研削砥石であって、前記円板状基部が 1500 kgf/mm^2 から 5000 kgf/mm^2 までの縦弾性率を備えていることを特徴とするロール研削砥石。

【請求項2】 前記円板状基部は、砥材を合成樹脂により結合した有気孔組成を有するものである請求項1に記載のロール研削砥石。

【請求項3】 前記合成樹脂は、フェノール樹脂またはエポキシ樹脂である請求項2に記載のロール研削砥石。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、被削材の表面を研削あるいは研磨するためのロール研削砥石に関し、特にロール研削に際してビビリや送りマークと称される微小な凹凸をロール表面に発生させないようにする技術に関するものである。

【0002】

【従来の技術】回転軸に取り付けられる円板状基部と、その円板状基部の外周面に固着された砥粒層とを備え、その砥粒層により研削を行う形式のロール研削砥石が知られている。たとえば、特開平3-270877号公報に記載されているように、上記円板状基部は、炭素鋼、アルミニウム、樹脂などにより構成される一方、アランダムや炭化珪素などの一般砥材を有する一般砥石や、ダイヤモンドや窒化硼素などの超砥粒を有する超砥粒砥石がセグメント状に成形され、それらが外周面に接着されることにより上記砥粒層が構成される。

【0003】

【発明が解決すべき課題】ところで、上記ロール研削砥石を用いて圧延ロールなどの円筒状外周面を有するロール状部材の表面を、たとえば 0.2 乃至 $0.5\text{ }\mu\text{Ra}$ 程度の中心線平均あらさが得られるように仕上げ研削加工するに際しては、ロール研削砥石がロールの回転軸に平行な軸芯まわりにロール研削砥石を回転させつつその軸芯方向へ移動させられるのであるが、ロール研削砥石の僅かな偏心や不平衡、或いは真円度のばらつきなどに起因する自励振動が発生してびびりマークや斜行マークなどの研削マークがロールの表面に発生する場合があった。この研削マークは、表面粗さの測定値からは識別できないほどのものであるが、被圧延板材の表面に転写されて製品歩留まりを低下させたり、或いは圧延中のロールの振動の原因となって不良品を発生させ得るのである。特に、焼き入れされた高速度鋼のような難削材製ロールの表面を、ダイヤモンドや窒化硼素などの超砥粒を含む超砥粒砥石層を用いて研削する場合には、上記の不都合が顕著である。

【0004】本発明は以上の事情を背景として為された

ものであり、その目的とするところは、ロール表面の研削に際して研削マークの発生を好適に抑制することができるロール研削砥石を提供することにある。

【0005】

【課題を解決するための手段】本発明者等は、以上の事情を背景として種々研究を重ねた結果、ロール研削砥石の円板状本体の縦弾性率を所定の範囲内とすると、上記研削マークが好適に解消される事を見出した。すなわち、円板状基部が炭素鋼やアルミニウムのような金属製、或いは比較的剛性の高いFRP樹脂製などである場合には、その剛性が高すぎて振動が吸収され難く、研削マークが発生する一方、円板状基部がポリエチレンのような比較的剛性の低い樹脂製である場合には、円板状基部の外周面に設けられている砥粒層に多角形状のうねり波動が発生し易くなり、そのうねり波動に関連した研削抵抗の周期的変化により研削マークが発生するのである。本発明は斯る知見に基づいて為されたものである。すなわち、本発明の要旨とするところは、回転軸に取り付けられる円板状基部と、その円板状基部の外周面に固着された砥粒層とを備え、その砥粒層により研削を行う形式のロール研削砥石であって、その円板状基部が 1500 kgf/mm^2 から 5000 kgf/mm^2 までの縦弾性率を備えていることにある。

【0006】

【作用および発明の効果】このようにすれば、ロール研削砥石の円板状基部が 1500 kgf/mm^2 から 5000 kgf/mm^2 までの縦弾性率を備えていることから、ロール研削砥石の僅かな偏心や不平衡、或いは真円度のばらつきなどに起因し易い研削面の振動がその円板状基部によって効果的に吸収されるので、ロール表面の研削に際して発生する研削マークが好適に抑制されるのである。

【0007】ここで、上記ロール研削砥石の円板状基部は、好適には、砥材を剛性樹脂により結合した有気孔組成により構成される。この有気孔組成は、所謂レジノイド砥石と同様の構成であって、大径の砥石となっても割れがなくなって十分な強度が安定に得られ、しかも経時変化や温度変化に対して寸法変化が極めて少なく安定した精度が得られる利点がある。また、上記砥材の粒度、砥粒率或いは気孔率、結合剤率などを調整することにより、所望の縦弾性率を得ることができる。

【0008】また、前記剛性樹脂は、好適にはフェノール樹脂またはエポキシ樹脂が使用される。

【0009】

【実施例】以下、本発明の一実施例を図面に基づいて詳細に説明する。

【0010】図1において、圧延ロール10は、熱間圧延或いは冷間圧延に用いられる圧延スタンドに用いられるものであり、圧延精度或いは圧延面の品質を維持するためにその外周面が、ロール研削砥石12を用いて定期的に研磨或いは研削される。ロール研削砥石12は、圧

延ロール10の回転軸に対して平行な回転軸芯となるように図示しない研削盤の回転軸14に取りつけられ、圧延ロール10に対して相対的に回転駆動させられつつ、その回転軸芯方向へ相対移動させられる。

【0011】上記ロール研削砥石12は、たとえば図2および図3に示すように構成されている。すなわち、ロール研削砥石12は、図示しない研削盤の回転軸14に取りつけられるための取付穴16が形成された円板状本体18と、その円板状本体18の外周面にエポキシ樹脂系接着剤を用いて固着された複数のセグメントチップ砥石20とから構成されている。

【0012】上記円板状本体18は、フェノール樹脂のような熱硬化性レジンによりアルミナ系或いは炭化珪素系の砥材を結合した有気孔組成を有するものであり、たとえばJIS R 6212として知られている所謂レジノイド砥石と同様に構成されている。この円板状本体18は、それに含まれる砥材の粒度、砥粒率或いは気孔率、結合剤率、結合剤の樹脂の種類などが調整されることにより、1500kgf/mm²から5000kgf/mm²までの縦弾性率を備えている。

【0013】また、上記セグメントチップ砥石20は、JIS R 6210として知られているものと同様であって、たとえばダイヤモンド或いは立方晶系窒化硼素などの超砥粒を無機結合剤により結合したビトリファイド砥石である。このセグメントチップ砥石20は、円板状本体18の外周面において貼着されることにより周方向に連ねられた砥粒層を構成しており、その外表面が高精度の円筒状の研削面を形成している。

【0014】以上のように構成されたロール研削砥石12によれば、その円板状基部18が1500kgf/mm²から5000kgf/mm²までの縦弾性率を備えていることから、ロール研削砥石12の僅かな偏心や不平衡、或いは真円度のばらつきなどに起因し易い研削面の振動がその円板状基部18によって効果的に吸収されるので、ロール表面の研削に際して発生する研削マークが好適に抑制されるのである。

【0015】因に、円板状基部が炭素鋼やアルミニウムのような金属製、或いは比較的剛性の高いFRP樹脂製などである場合には、その剛性が高すぎて振動が吸収され難く、研削マークが発生する一方、円板状基部がポリエチレンのような比較的剛性の低い樹脂製である場合には、円板状基部の外周面に設けられている砥粒層に多角形状のうねり波動が発生し易くなり、そのうねり波動に関連した研削抵抗の周期的変化により研削マークが発生するのである。それら研削マークは、肉眼や表面粗さ計による測定値では差が認め難いが、たとえば棒状のチョークの側面をこすり着けることにより、容易に認められるものである。

【0016】また、本実施例のロール研削砥石12の円板状基部18は、所謂レジノイド砥石と同様に、砥材を

熱硬化性レジンにより結合した有気孔組成により構成されている。このため、大径の砥石となっても割れがなくなつて十分な強度が安定に得られ、しかも経時変化や温度変化に対して寸法変化が極めて少なく安定した精度が得られる利点がある。

【0017】また、本実施例によれば、円板状基部18に含まれる砥材の粒度、砥粒率或いは気孔率、結合剤率、結合剤用樹脂の種類などを調整することにより、縦弾性率を所望の値に変化させることができる。

【0018】表1は、6種類のロール研削砥石すなわち試料No.1、No.2、No.3、No.4、No.5、No.6を用いて、次の条件でロール研削試験を行った結果を対比して示している。表1において、×印はびりマークや斜行マークなどの研削マークが被研削面に発生している状態を示し、△印はやや発生している状態を示し、○印は発生していない状態を示している。なお、本研削試験に用いられた上記6種類の試料No.1、No.2、No.3、No.4、No.5、No.6は、前述の実施例の円板状基部18の材質が異なるのみであり、それらの構造は、次の通りである。

【0019】〔試験に用いたロール研削砥石の形状および組成〕

外径 : 300mmφ

厚み : 15mm

取付穴径 : 127mmφ

【0020】〔試験に用いたロール研削砥石の円板状基部の組成〕

試料No.1: レジノイド砥石、縦弾性率5000kgf/mm²

試料No.2: レジノイド砥石、縦弾性率3100kgf/mm²

試料No.3: レジノイド砥石、縦弾性率1500kgf/mm²

試料No.4: 硬鋼 (JIS-S55C)、縦弾性率20900kgf/mm²

試料No.5: アルミニウム (JIS-A6061)、縦弾性率7500kgf/mm²

試料No.6: ビトリファイド砥石、縦弾性率6000kgf/mm²

但し、上記試料No.1およびNo.2のレジノイド砥石の組成は、砥粒率が49体積%、結合剤率が25.5体積%、気孔率が25.5体積%である。また、試料No.3のレジノイド砥石の組成は、砥粒率が49体積%、結合剤率が12.8体積%、気孔率が38.2体積%である。また、上記No.1、No.2、No.3の砥石組成を表2に示す。

【0021】〔試験に用いたロール研削砥石のセグメントチップ砥石の形状および組成〕

長さ : 40mm

幅 : 15mm

厚み : 7mm

砥粒 : CBN砥粒#80

組成 : CBN砥粒率 49体積%
 ビトリファイド結合剤率 18体積%
 気孔率 33体積%
 【0022】 [ロール研削試験条件]
 砥石周速度 : 2300m/min
 被削材周速度 : 76m/min
 切込量 : 10μmφ/pass

トラバース速度 : 1800mm/min
 被削材 : ハイス系ロール材
 被削材寸法 : 130φ×110L
 研削方式 : 湿式円筒トラバース研削、両端切込
 【0023】
 【表1】

| 試料番号 | 円板状基部18の材質 | 比重 | 縦弾性率 (kgf/mm ²) | ヒビリ斜行マークの評価 |
|------|------------|------|-----------------------------|-------------|
| No.1 | レジノイド砥石 | 2.04 | 5000 | ○ |
| No.2 | " | 2.00 | 3100 | ○ |
| No.3 | " | 1.80 | 1500 | ○ |
| No.4 | 硬鋼 | 7.85 | 20900 | × |
| No.5 | アルミニウム | 2.56 | 7500 | × |
| No.6 | ビトリファイド砥石 | 2.20 | 6000 | △ |

【0024】

【表2】

| (Wt %) | | | |
|---------|-----------|----------|----------|
| 試料No. | No.1 | No.2 | No.3 |
| 炭化硅素砥粒 | 120% 77.0 | 44% 78.6 | 48% 87.0 |
| フェノール樹脂 | 12.2 | 11.3 | — |
| 液状フェノール | 2.4 | 2.3 | — |
| クリオライト | 8.4 | 7.8 | — |
| エポキシ樹脂 | — | — | 8.5 |
| 珪粉 | — | — | 4.5 |
| 嵩比重 | 2.04 | 2.00 | 1.80 |

【0025】表1から明らかなように、試料No.1、No.2、およびNo.3のロール研削砥石によれば、ヒビリマークや斜行マークなどの研削マークの発生がなくなって好適な研削結果が得られる。しかし、縦弾性率が6000kgf/mm²以上である試料No.4、No.5、No.6のロール研削砥石によれば、ヒビリなどが大きくなって研削マークが発生する。反対に、縦弾性率が1500kgf/mm²より小さい円板状基部を備えたロール研削砥石、たとえば軟質樹脂から成る円板状基部を備えたロール研削砥石によれば、その剛性が低すぎるために円板状基部の外周面に設けられている砥粒層に多角形状のうねり波動が発生し易くなり、そのうねり波動に関連した研削抵抗の周期的変化により研削マークが発生するだけでなく、外周面形状の寸法の精度が低下するために研削精度が得られない。

【0026】以上、本発明の一実施例を図面に基づいて説明したが、本発明はその他の態様においても適用される。

【0027】たとえば、前述の実施例において、砥粒層を構成するセグメントチップ砥石20は超砥粒を含むビトリファイド砥石であったが、超砥粒を含むレジノイド

砥石や、超砥粒を含むメタルボンドなど他の一般砥粒を含む砥石であってもよいのである。

【0028】また、前述の実施例の円板状基部18の取付穴16内には、金属製のスリーブが嵌め着けられていてもよい。要するに、研削盤の回転軸14に取りつけられる部分とセグメントチップ砥石20との間に、1500kgf/mm²乃至5000kgf/mm²の縦弾性率を備えた円板状基部18が設けられていればよいのである。

【0029】また、前述の実施例の円板状基部18は、所謂レジノイド砥石と同様に構成されていたが、適当な無機粒子をフィラーとして適宜含むエポキシ樹脂などのように1500kgf/mm²乃至5000kgf/mm²の縦弾性率を備えたものであれば、他の材料であってもよい。この円板状基部18は、FRPなどの繊維強化樹脂では剛性が高すぎて金属製の場合と同様の問題を生じる一方、ポリエチレンなどの比較的軟質の樹脂では剛性が低すぎて研削精度が低下するのである。

【0030】なお、上述したのはあくまでも本発明の一実施例であり、本発明はその主旨を逸脱しない範囲において種々変更が加えられ得るものである。

【図面の簡単な説明】

【図１】 本発明の一実施例のロール研削砥石が圧延ローラを研削する状態を説明する図である。

【図２】 図１のロール研削砥石の構成を説明する正面図である。

【図３】 図１のロール研削砥石の外周面に固着されるセ

グメントチップ砥石を示す斜視図である。

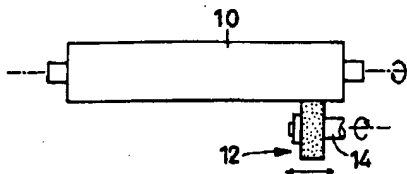
【符号の説明】

１２：ロール研削砥石

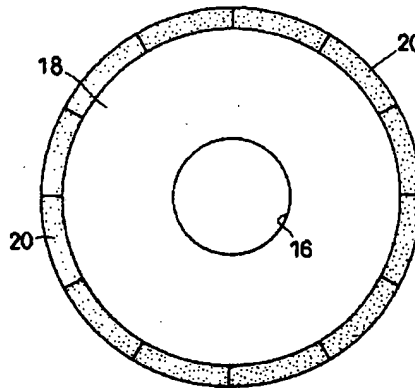
１８：円板状基部

２０：セグメントチップ砥石（砥粒層）

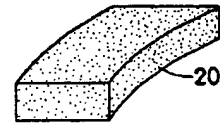
【図１】



【図２】



【図３】



【手続補正書】

【提出日】平成４年４月２７日

【手続補正１】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】０００７

【補正方法】変更

【補正内容】

【０００７】 ここで、上記ロール研削砥石の円板状基部は、好適には、砥材を合成樹脂により結合した有気孔組成により構成される。この有気孔組成は、所謂レジノイド砥石と同様の構成であって、大径の砥石となっても割れがなくなって充分な強度が安定に得られ、しかも経時変化や温度変化に対して寸法変化が極めて少なく安定した精度が得られる利点がある。また、上記砥材の粒度、砥粒率或いは気孔率、結合剤率などを調整することにより、所望の縦弾性率を得ることができる。

【手続補正２】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】０００８

【補正方法】変更

【補正内容】

【０００８】 また、前記合成樹脂は、好適にはフェノール樹脂またはエポキシ樹脂が使用される。

【手続補正３】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】００２９

【補正方法】変更

【補正内容】

【００２９】 また、前述の実施例の円板状基部１８は、所謂レジノイド砥石と同様に構成されていたが、適当な無機粒子をフィラーとして適宜含むエポキシ樹脂などのように１５００Ｋgf/mm²乃至５０００Ｋgf/mm²の縦弾性率を備えたものであれば、他の材料であってもよい。この円板状基部１８は、FRPなどの繊維強化樹脂では剛性が高すぎて金属製の場合と同様の問題を生じる一方、ポリエチレンなどの比較的軟質の樹脂では剛性が低すぎて研削精度が低下するのである。